

CONTROL AND MONITOR DEVICE FOR TOOL**Publication number:** JP83123642 (A)**Publication date:** 1988-05-27**Inventor(s):** MIRIBOI MAJIKU**Applicant(s):** SUTABIRU ELECTRON GMBH**Classification:**

- international: **B23P19/06; B25B23/14; B25B23/147; G05D17/02; B23P19/06;**
B25B23/14; G05D17/00; (IPC1-7): B23P19/06

- European: B23P19/06C1; B25B23/14; B25B23/147; G05D17/02

Application number: JP19870184656 19870723**Priority number(s):** DE19863637236 19861103**Also published as:**

- EP0266478 (A2)
- EP0266478 (A3)
- EP0266478 (B1)
- DE3637236 (A1)
- BR8701901 (A)

[more >>](#)

Abstract not available for JP 63123642 (A)

Abstract of corresponding document: **EP 0266478 (A2)**

Um ein "intelligentes" Werkzeug (10), dem für jeden Montagevorgang von einer Kontrolleinheit (15) ein Sollwert für wenigstens einen Montageparameter vorgegeben wird und das den mit Hilfe von eingebauten Sensoren für diesen Montageparameter ermittelten Istwert an die Kontrolleinheit meldet, die ihn mit dem Sollwert vergleicht, wobei in der Kontrolleinheit eine Vielzahl von Sollwerten und/oder Toleranzgrenzen für verschiedene Montageaufgaben gespeichert ist, ohne besondere Bedienungsmassnahmen in frei wählbarer Reihenfolge für verschiedene Montageaufgaben einzusetzen zu können, ist eine Erkennungseinrichtung (18, 18', 20) vorgesehen, die für jede Montagestelle (6, 7, 8, 9), an der eine Montageaufgabe durchzuführen ist, beim Eintritt des Werkzeuges in den Raumbereich (19, 19') der Montagestelle ein die Montagestelle und/oder das Werkzeug kennzeichnendes Erkennungssignal erzeugt; das zur Kontrolleinheit übertragen wird und dort zur Auswahl des wenigsten einen für die betreffende Montageaufgabe gewünschten Sollwertes und/oder der zugehörigen Toleranzgrenzen dient.

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

⑯日本国特許庁(JP)

⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭63-123642

⑬Int.Cl.⁴

B 23 P 19/06

識別記号

序内整理番号

⑭公開 昭和63年(1988)5月27日

Z-8509-3C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑮発明の名称 工具の制御・監視装置

⑯特願 昭62-184656

⑰出願 昭62(1987)7月23日

優先権主張 ⑱1986年11月3日⑲西ドイツ(D-E)⑳P3637236.6

⑲発明者 ミリボイ マジク ドイツ連邦共和国 7068 ウルバッハ ハウベルスブロン
ネルシュトラーセ28

⑳出願人 スタビル・エレクトロ ドイツ連邦共和国 7300 エスリンゲン マルテンシュト
ニク・ゲゼルシャフ
ト・ミット・ベシユレ
ンクテル・ハフツング

㉑代理人 弁理士 三根 守

明細書

1. 発明の名称 工具の制御・監視装置

2. 特許請求の範囲

(1) 少なくとも1つの組立パラメータに関し実行済の組立操作から得られた実際値を解読するセンサと、前記少なくとも1つの組立パラメータに関し実行予定の組立操作のために望まれる工具用の基準値をあらかじめ設定する制御部とを備え、実行済の組立操作に使われた工具で測定された実際値の受信と、その実際値があらかじめ設定可能な公差限界範囲内における所望の基準値と一致するか否かの照合と、各種組立仕事のために各種の基準値及びまたは各種の公差限界を前記制御部で保存すること、とが可能であり、各種の基準値が前記少なくとも1つの組立パラメータに関する連続組立操作で得られるやり方で制御可能な工具の制御・監視装置において、

組立仕事を行なう組立位置(6、7、8、9)に工具(10)を移動するときにその組

立位置及びまたは工具を見分ける識別信号を生ぜしめる識別手段(18、18'、20)を設け、

その識別信号を制御部(15)に供給し、その制御部で当該組立仕事及びまたは関連公差限界のために望まれる少なくとも1つの基準値を選別すること、

を特徴とする工具の制御・監視装置。

(2) 識別手段(18、18'、20)は、各組立位置(6、7、8、9)に向けた発信機(18、18')と、工具(10)に取り付けた受信機(20)とから成り、前記発信機(18、18')は対応する組立位置(6、7、8、9)の空間(19、19')に向け、かつ、この空間(19、19')に限定して信号を発し、発信された信号は前記受信機(20)で受けられ、制御部(15)に送られる、特許請求の範囲第1項記載の装置。

(3) 識別手段が、組立位置の空間に入る工具を見分け、その工具を識別する信号を制御部に

- 送る検出器から成る特許請求の範囲第1項記載の装置。
- (4) 少なくとも1つの組立パラメータがトルクであって、組立てられるべきナットやねじがそのトルクによって締め付けられる特許請求の範囲第1項、第2項または第3項記載の装置。
- (5) 少なくとも1つの組立パラメータが回転角度であり、組立工程中においてナットやねじがその回転角度でまわされる特許請求の範囲第1項、第2項、第3項または第4項記載の装置。
- (6) 発信機(18)から発せられる信号が搬送信号(キャリヤシグナル)であり、その信号によって組立位置を識別する信号が変調され、更に、識別信号を発するための復調機を受信機(20)の出力側に設ける特許請求の範囲第2項から前項におけるいずれか1項記載の装置。
- (7) 搬送信号(キャリヤシグナル)が赤外線信号である特許請求の範囲第6項記載の装置。
- (8) 搬送信号(キャリヤシグナル)が超音波信号である特許請求の範囲第6項記載の装置。
- (9) 実際値及びまたは識別信号が無線方式で制御部(15)に送られる特許請求の範囲第6項記載の装置。
- (10) 複数の工具(10)を扱う制御部を互いに結合させて中央制御ステーションを形成し、このステーションで工具から発せられる識別信号と実際値とを受信し判定する特許請求の範囲第1項から前項におけるいずれかの1項に記載の装置。

3. 発明の詳細な説明

a) 産業上の利用分野

本発明は、工具の制御と監視をする装置に関する。

本発明を理解する上で重要なことは、工具を使う場合に、ある決められた組立パラメータ、すなわち、ねじやナットを締め付けるトルクや回転角度が、あらかじめ設定可能な基準値とあらかじめ設定可能な公差限界範囲内で一致するか否かということである。

また、本発明は、純粹に外部的操作を同一とする組立操作、つまり、常に同じ工具で行なう組立操作を問題とする。ただし、これらの組立操作が、1つまたはそれ以上の関連組立パラメータ、及びまたは、その範囲内の公差限界に関して基準値が互いに異なる場合には、互いに異なるものとみなす。例えば、1つのねじが1m kg ± 10%のトルクで、他のねじが1.5m kg ± 10%のトルクで、第3のねじが1.5m kg ± 5%のトルクで、それぞれ締め付けられるも

のとした場合に、これらの操作が同一のスクリュードライバーで行われても、上記説明の関係から、互いに異なる3つの組立操作を含むこととなる。

b) 従来の技術

従来、多くの定常反復組立操作から成る工業的大量生産において、例えば、ねじやナットの締め付けに手動またはモーター駆動の工具が使われている。

いわゆる“頭脳をもった”工具が周知であり、これらの工具は、一方では、少なくとも1つの組立パラメータに関して各組立操作ごとに異なるあらかじめ設定可能な基準値を作り出すよう制御することができ、他方では、少なくとも1つの組立パラメータに関して現実に達成される実際値検出用の、及び、この実際値に対応する信号変換用のセンサを備えている。従って、例えば“知能”スクリュードライバーやナットレンチあるいはキイは、あらかじめ設定可能な基準トルク値に達したときに、ねじやナット

の締め付け操作が自動的に停止するように設計されている。そのような関係では、値もしくは基準トルクの強度は可変であって、工具が有線あるいは無線接続方式によって結ばれている制御部によってプリセットされている。各組立操作が実行された後、センサで実際値が検出され、それが制御部に送られ、その制御部が、その実際値をプリセット可能な公差限界範囲内でプリセットされた基準値に一致するか否かを照合し、もし、基準値と実際値が公差限界の範囲内で一致するならば、その組立操作は“合格”とみなされ、加工物は取り外されて次の組立操作、または、組立段階へ送られる。もし、いずれかの基準値がプリセットされた公差限界の範囲内にないと、加工物は生産ラインから外され調整ステーションに送られるのが一般的である。

c) 発明が解決しようとする問題点

上記した“知能”工具が、離れて多数の異なる組立操作の実行に使われることは十分可能である。換言すれば、最も極端な状況下であつ

て誤って“合格”と判定する外ない。

しばしば起るケースであるが、ある生産ラインに多数の同一または類似する工具があって、しかも、それらの工具は前記の意味において言えば概して異なる組立操作を行わなければならぬケースが起る。もしこれら“知能”工具の制御部が互いに結合して1つの中央制御ステーションを形成する場合、このステーションは、一般的に云って、各種の工具に対して異なる基準値をプリセットする必要があり、かつ、種々の工具から送られてくる実際値とそれぞれの正しい基準値とを比較し、これと同時にあるいは別に異なる公差限界が達成されているか否かを監視することを要する。個々の工具が常に同一あるいは同一順序の組立操作に使用される限り、（現在の技術水準から見てこれが慣行であるが）何ら問題は起きない。何故なら、予め設定可能の基準値、乃至、基準値のセット、および、予め設定可能の公差限界、あるいは、このような基準値や公差限界の予め設定可能の順序に

ても、組立操作が異なる基準値または異なる公差限界に関して個々の状況に即して1つまたはそれ以上の組立パラメータをプリセットすることは可能である。この点に関する必要条件として、種々の組立操作は、それが一旦プリセットされると、常に同一の順序で実行される。その理由は、制御部がセットプログラムに呼応して各組立操作に適用される基準値及びまたは公差限界を呼び出すからである。従って、このような工具のオペレータは、プログラムによってセットされている順序を十分熟知し、かつ、正確に監視することを要求され、もし万一、これを怠ると、組立エラーが発生し、その上、制御部自体がこれに気付き得ない。何故なら、制御部は、不当な基準値がプリセットされていることを知らせる何らの情報も持っておらず、従って、このような状況下では、制御部は、実際値がプリセットされた公差限界の範囲内でプリセットされた基準値と一致していることだけしか知る由もなく、当該組立操作やその他の組立操作

については、個々の工具との関係が明瞭かつ一定であるからである。複数の制御部が集合して1つの中央制御ステーションと形成するか否かに拘らず、また、個々の工具がそれ自身の制御部に接続されているか、あるいは個々の制御部を装備しているか否かに拘らず、現在の技術水準による制御・監視装置においては、1つの工具は全く同一の組立操作もしくは全く同一の順序による組立操作に対してのみ使用することができる。また、もしオペレータが組立パラメータに関して基準値や公差限界の数値を絶えず変更できる能力が与えられ（このことは工業的大量生産の実際の状況下では実現不可能であるが）ていないなら、前記の順序は厳密に守られねばならない。

しかし一方において、全く同一の“知能”工具を任意の順序に従って種々の組立操作に使用できるということは望ましい。例えば、各組立操作の実際値が、適用可能な基準値と、間違する公差限界の範囲内において、一致しないとい

う理由から、各種の生産ラインからはずされた加工物に対する調整作業に当って、上記のことが必要である。従来は、そこで作り出された組立パラメータの監視ができない単純な工具のみが、絶えず変動する調整組立操作のために使用されてきた。

この発明の目的は、オペレータが何ら監視システムを変えることなく、また、新規なデータを導入することなく、知能工具によって種々の組立操作を任意の順序で実行し得る工具の制御監視装置を提供することである。すなわち、オペレータは、互いに異なる組立操作が要求される種々の組立位置で、かつ、同様の組立操作が常に同じ組立位置で反覆して行われる種々の組立位置で、同種の工具を用いて任意の順序に従って操作をすることが可能となる装置を提供することである。

d) 問題点を解決するための手段及び作用

ある1つの組立操作の組立パラメータ（単数または複数）に関する基準値（単数または複数

）と公差限界は、各組立操作が実行されるべき組立位置と関連が生じる。すべての基準値と公差限界は制御部内に記憶されているので、オペレータが工具を組立位置の空間に移動させたとき、識別手段が識別信号を発信し、それを制御部に伝達さえすれば充分であり、この制御部により、工具と組立操作位置との間、換算すれば、その時工具が使われる組立位置との間に独特な関係が形成される。制御部は、この識別信号をもとに、その時に実行中の組立操作に適用されるべき1つまたは複数の基準値と公差限界とを選ぶことができ、また、組立操作開始に先立って、工具のための正しい基準値（1つまたは複数の）をプリセットすることができ、更に、組立操作完了後、工具から送られてきた実際値を判定するため1つもしくは複数の基準値と公差限界を検査することができる。

本発明による原理は、複数の工具の制御部が互いに結合して1つの中央制御ステーションを形成する場合にも適用可能である。ここで留意

すべきは、その識別信号が、いかなる場合でも、操作中の組立位置で使われる工具（所要の基準値と公差限界のプリセット）と、その位置で使われる工具（その工具は実際値を提供する媒体である）との間に独特な関連を作り出しえる、という点である。

本発明による制御・監視装置で使用可能な識別手段の好ましい実施例は、次の通りである。すなわち、発信機があり、そこからその組立位置を識別し、他の組立位置から区別し得る信号が発せられ、その信号は、当該組立操作を実行するために、工具が、組立位置一そこは当然受信機が発信機から発せられる“情報の洪水”にまき込まれる場所であるが一その組立位置の間近まで移動してきた時にのみ、工具に設置されている受信機によって受信される。このようにして、工具はその時なすべき組立位置に関する情報をまず第1に入手する。この情報は制御部または中央制御ステーションに送られ、この制御部は、工具を作動させる目的、ならびに、当

該工具によって提供される実際値と比較する目的で、関連する1つもしくは複数の基準値と公差限界とを使用することができる。

仮りに、複数の工具が種々の用途に使われる場合、それぞれの工具は独特的の送信チャンネル方式、例えば接続用コンジットによって、プリセットされている基準値（単数もしくは複数）を受信すると同時に、識別信号と実際値とを中央制御ステーションに送信し、それで、工具を制御する信号と、その時に操作中の各組立位置に関する情報を含む識別信号と、および、プリセットされる基準値を要求し、かつ、計測された実際値を供給する工具、との3者間の所要の関連は、上記の分離された送信チャンネルによって既に確保される。もう1つのオプションは、その識別信号をすべての他の工具から中央制御ステーションに送る工具を区別するある情報信号を、操作中の組立位置を見定める識別信号に、加えることである。

本発明に基づく識別手段のもう1つの可能な

実施例は、それぞれの組立位置に1つのセンサを備え、ある工具がその組立位置の間近に来たことを記録したときに、このセンサがそれに対応する識別信号を発する。この場合に、工具が能動型の発信機を備えることは絶対的に必要なことではない。その代りに、例えば、組立位置への工具の接近が当該エリアのセンサによって発生したフィールドを変更することができるもので、このようにして当該フィールドでの変更がセンサによって特別に検出され得る。このような場合には、各センサから発信された識別信号が制御部に送られ、そこで、例えば、互いに分離した送信チャンネルを使用すれば、各組立位置と工具との間に関連を作り出すことができる。もし、複数の工具が使用され、共通の中央制御ステーションで監視されているような場合には、ある組立位置で使用されるべき各工具に対して明快な識別が必要となり、それは、例えば極めて限定されたレンジを持つ発信機を備えた各工具によって達成される。

センブリーロケーション)」という言葉の代りに使用しても差支えない。識別手段の中に、組立位置を識別するための発信機と工具に設置されている受信機とを内蔵しているような好ましい状況下では、これは組立台周辺に局限されている信号を伝達する各発信機が各組立台に配置されていることを意味する。そこで、のような方法で識別された組立台の地域では、ただ1つの組立仕事が、おそらく複数の組立位置において実行されるのか、または、複数の異なる組立仕事が予め精密に定められた順序で実行されるかのいずれかであり、このような状況下においてのみ、工具が任意の順序で1つの組立台から他の台へ自由に移動することが許される。

しかし、上記と対比して、本発明による装置は、複数のただし異なる組立仕事が任意の順序で同一の組立台において実行されることもまた可能である。換言すれば、種々の組立操作が実行され、しかも、その際に種々の組立位置において異なる基準値及びまたは公差限界が関与し

一般論として生産ラインに複数の組立台が設置された場合、その台においては、組立操作の対象となる加工部材は、それぞれ所定の時間、所定の場所に止り、そして、次の組立台に送られる。この加工部材が1つの組立台内に止っている限り、同一あるいは異なる組立仕事を常に1つまたはそれ以上の組立位置において実行することができる。換言すれば、その加工部材自体の1つ以上の場所に対して加工作業を施すことが可能である。仮りに、ある組立台において、ある組立仕事が加工部材上の1つの場所においてのみ実行されたとした場合、あるいは、同一の組立仕事が絶えず複数の組立場所で実行されたとした場合にも、本発明によれば、種々の組立台において任意の順序で使用される工具と各作業中の組立台との間に絶えず明確な関係を作り出すことができる。そのような場合においては、「組立台(アセンブリーステーション)」という表現は特許請求の範囲の中およびそれに先行する説明の中においては「組立位置(ア

スセンブリーポジション)」といふ言葉の代りに使用しても差支えない。識別手段の中に、組立位置を識別するための発信機と、工具に設置されている受信機とを兼備している状況下にあっては、そのことは、例えば複数の発信機が1つの組立台に準備されていて、しかもその各々が厳密に限定された空間に向って信号を発している場合を考えた場合に、発信機は加工部材上の複数の組立位置の限定空間をカバー可能であるが、組立位置で同じ組立仕事が常に実行されるか、または異なる組立仕事が実行されるかはあらかじめ定められた固定的順序に従うという状況である。

d) 実施例

第1図において、3つの組立台2、3および4の各々の中に図解に便利なように4角で示された加工部材5が配置されている。組立台2および4の場合は、それぞれの組立仕事が加工部材5上の組立位置6および7で実行される。他方において、組立台3の場合は、加工部材5上

の2つの組立位置8および9で相異なる組立仕事が実行される。例えば、事前に軽く締め付けられていたスクリューがそれぞれの組立位置で固く締め付けられる。上記の組立仕事はすべて異なるので、それを実現するために、それぞれの組立位置6、7、8および9は円を用いて表わし、その各々にはスクリュー・ヘッドのついた孔があり、その中にねじがはめ込まれ、組立位置は加工部材5上のそれぞれの異なる位置にある組立台2、3および4の中に配置される。しかしながら、この状況下で実行されると思われる組立仕事間にある重大な差異は、組立位置6、7、8および9の幾何学的配置の差異にあるのではなく、次の事実による。即ち、種々の組立位置にあるねじは異なる組立バラメータを用いて締め付けられる点に重大な意味をもち、例えば、組立台2の組立位置6で締め付けられるねじのトルクは $1.5 \text{ m kg} \pm 5\%$ 、組立台3の組立位置8および9で締め付けられるねじのトルクはそれぞれ $2 \text{ m kg} \pm 5\%$ および $2 \text{ m kg} \pm 1$

提供された実際値と基準値とを対比し、その偏差(ズレ)がプリセット可能の公差限界内にあるか否かを照合(チェック)する。

上述の通り、それぞれ得られた実際値及びまたは実際値と基準値の間のズレに関して許容できる限界は、種々の組立位置6、7、8および9で異っているので、制御部15および個々の組立て操作が各組立位置6、7、8および9を識別すべき情報を受け取ることが要求される。この目的のために、各々の組立台2と4には、発信機18がついていて、組立て操作の対象となるそれぞれの加工部材に間近い区域に限定されている空間19へ向けて信号を発する。この信号には、それぞれ当該組立位置6および7を明確に識別する信号が含まれている。

上記の信号とその中に含まれている情報を受け取るために、工具には受信機20がついていて、その設計は次のようにになっている。即ち工具10のそれぞれその瞬間の位置に拘らず、組立て用工具10が発信機18からの“情報洪水”

0%、組立台4の組立位置7で締め付けられるねじのトルクは $1.0 \text{ m kg} \pm 10\%$ とする。

すべてこれら種々の組立て作業は全く同一の工具10で実行されるが、この工具はこのケースではスクリュードライバーで形成され、このドライバーは、例えば圧縮空気(その目的のためのモーターは図示していない)で駆動されるが、場合によっては手作業でも可能である。一方では、工具10はケーブル12で接続する制御部15によって制御され、もし、個々の組立て操作に適するものならば、少なくとも1つの組立てバラメータに関して異なる基準値が工具から得られるよう制御される。他方、第1図には示されていないが、工具10の中にセンサが取り付けられ、それぞれの組立てバラメータを計測する。ただし、この場合、締め付けようとするねじの締め付けトルクが計測される。

これら計測値は、いわゆる実際値を構成し、ケーブル12によって工具10から制御部15へ送られる。制御部15は、そのような方法で

に巻き込まれているときに、それぞれの当該組立て作業実行のために、常に発信機18から来る信号を正確に受信できるようになっている。

2つの異なる組立て作業は、組立台3の中の2つの組立位置8および9で実行されねばならないので、組立台3には2つの発信機18と18'が設置され、その各々から異なる信号が空間19と19'に発せられ、その空間は隣接の発信機の空間19'と19から遮断されているので、工具10の受信機20は、2つの信号のいずれかがそれぞれの空間19または19'に入ったときに、そのいずれかしか受信できないようになっている。換言すれば、この場合、制御部15は組立て操作が組立位置8と9のいずれにおいて実行されているのかを示す独自の識別信号しか受け取らない。このようにしてオペレータは組立台3において実行されるべき組立て操作を任意の順序で行なうことができる。本発明に基づく1つの組立台の中で使用される組立て位置の数と任意の順序で実行できる組立て操作の数は

2つ以上も可能である。その目的のためには、相対的に多数の発信機を設置し、組立台の発信機を、発信機によってカバーされる空間が互いに重複しないように配置し、また工具10がオペレータによって当該組立位置まで移動させられるときには、少なくとも工具の受信機20はそれぞれの組立位置と関連している空間の中へ確実に入るようによることだけが必要となる。

工具10が接近してきたとき、即ち空間19または19'の1つに入ってきたとき、受信機20によって受信される信号は、識別信号を構成しながらケーブル12を通って制御部15に伝達される。この信号中に含まれている情報は既に工具10の中で解読されているか、あるいは制御部15で解読され、さらに制御部15はこの情報を使用して、メモリーの中から、組立位置6、7、8または9に対応するプリセットされていた基準値(1つまたは複数)及びまたは公差限界を呼び出す。さらにそのような基準値または公差限界を工具の制御に役立たせると

器35の他のインプットは工具10から来る実際値を制御部15のインプットE2を通じて入力される。アウトプットA1を通して出力される基準値信号は次の組立操作においてプリセットされた基準値(1つまたは複数)が達成されるような方法で工具を制御するのに役立つ。基準値信号に対応する制御信号に変換する目的または出力増幅の目的あるいはその双方の目的のために必要とされる回路ユニットは、説明を簡略にするため第2図から省略されているが、それらの回路は、工具10の中か制御部15の中に、あるいはその双方に分割して取り付けることができる。

そのアウトプットとして、比較器35は差異信号を出し、この信号はプリセットされている基準値と実際値とのズレを標示するとともに、このズレの大きさを再生する。この差異信号はメモリー32の公差限界アウトプットライン34に接続されている公差限界比較器38の1つのインプットに伝達される。

とともに、それぞれの当該組立操作を工具10によって提供される実際値との比較を行なわせるのに役立たせる。

上記の手順を遂行するために、制御部15は、例えば第2図に図解した通り、回路部をもつ。識別信号はインプットE1によって制御部に送られ、ここから情報を解読するデコーダ30に送られる。この情報は識別信号の中に含まれていて、同時に操作される組立位置6、7、8または9を識別する。デコーダー30は対応する情報の信号をメモリー制御装置31に送り、これがメモリー32を作動させて、それぞれの組立位置に必要な基準値を基準値アウトプットライン33上に、また、実際値と基準値とのズレを判定するために必要な公差限界を公差限界アウトプットライン34上に、それぞれ出力する。

メモリー32の基準値アウトプットライン33は、一方では工具10につながるアウトプットA1に接続し、他方では基準値／実際値の比較器35のインプットの1つに接続する。比較

公差限界比較器38は、差異信号を公差限界と比較し、そのアウトプットにおいて合格／不合格の信号を出す。この信号は、一方ではディスプレイユニット40に送られ、他方では、制御部15のアウトプットを通して次の処理工程へと送られる。このような処理工程の中には例えば、前述の信号が“不合格”に相当する値であれば、その加工部材5は調整台へ送られるようになることなどが可能である。

メモリー32は種々の組立位置6、7、8および9において実行されるすべての組立操作に関する基準値と公差限界をもっており、またこれらは何時でも呼び出される可能性があるので、前記の装置は、特定の組立操作に必要な数値を常時備えている。本発明に基づく制御・監視システムは自動的に組立位置を識別するので、換言すれば、工具10がその時に使用されている組立位置6、7、8および9では、制御部15は常に正しい基準値と公差限界を選択でき、工具10のオペレータはこれらの数値に気を遣

う必要もなく、またこれらの数値を制御。監視システムに導入する必要もなく、またこれらの数値を制御。監視システムに導入する必要もない。この制御。監視システムが満足に作動するための唯一の必要条件は、常に同一の組立装置が組立位置 6、7、8 または 9 のそれぞれにおいて実行されることである。この点に関して留意すべき重要なことは、加工部材 5 の上における組立位置の幾何学的精密さではなく、ひとえに次の点にある。即ち、組立位置が対応する発信器 18、18' によってカバーされる空間 19、19' の範囲内にあること、および全く同一の組立位置における組立パラメータ（基準値および公差限界）が常に同じであることである。

本発明に基づく制御・監視システムが使用できる組立台あるいは組立位置の数は、第1図で示された数に限定されることは評価に値する。“知能”工具 10 から制御部 15 への識別信号と計測された実際値の送信は、ケーブル方式に代えて無線方式によってもまた有効である。さ

らに、異なる工具 10 に対する複数の制御部 15 が結合して1つの中央制御ステーションを構成しこのステーションがすべての工具とその基準値ならびに公差限界に対する共通のメモリーを備えることもまた可能である。

e) 発明の効果

以上詳述したように、本発明は、組立位置（6、7、8、9）の空間に向けかつ限定して信号を発する発信器（18、18'）と、工具（10）に取り付けた受信器（20）とから成る識別手段、または、組立位置の空間に入る工具を見分け識別する検出器から成る識別手段を設けて、その識別信号を制御部（15）に送り、当該仕事及びまたはそれに関連する公差限界のために望まれる少なくとも1つの基準値を選ぶことができるようとしたので、工具と組立位置との間に独特な関係が形成される。従って、オペレータは、監視システムを何ら変えることなく、また、新規なデータを導入することなく、種々の組立操作を任意の順序で実行し得る。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明装置の説明図。

第2図は第1図における制御部の回路を示すブロックダイヤグラムである。

2、3 及び 4 ……組立台、

5 ……加工部材、

6、7、8 及び 9 ……組立位置、

10 ……工具、 12 ……ケーブル、

15 ……制御部、

18、18' ……発信機、

19、19' ……限定空間、

20 ……受信機、

E1、E2 ……インプット、

A1 ……工具につながるアウトプット、

30 ……デコーダ、

31 ……メモリー制御装置、

32 ……メモリー、

33 ……基準値アウトプットライン、

34 ……公差限界アウトプットライン、

35 ……比較器、

38 ……公差限界値比較器、

40 ……ディスプレイ部。

特許出願人 スタビル・エレクトロニク・

ゲゼルシャフト・ミット・

ベシュレンクテル・ハフツング

代理 人 井理士 三 根 守

FIG. 2

FIG. 1

